

**RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM KEAMANAN
RUMAH DENGAN PANGGILAN TELEPON
MENGUNAKAN SENSOR PIR**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**ERMA UTARI
061130330964**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM KEAMANAN
RUMAH DENGAN PANGGILAN TELEPON
MENGUNAKAN SENSOR PIR**



Oleh :

ERMA UTARI
061130330964

Menyetujui,

Pembimbing I

Palembang, Agustus 2014
Pembimbing II

Hj. Adewasti, S.T., M.Kom
NIP. 19720114 2001122001

Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 19720527 1998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 19621207 1991031001

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 19680907 1993031003

MOTTO

- *Jangan takut menghadapi masa depan, karena kamulah yang menentukan masa depanmu.*
- *Ketika tuhan mengambil sesuatu dari genggamamu, dia tidak bermaksud menghukum dirimu, Dia hanya membuka tanganmu untuk menerima sesuatu yang lebih baik lagi.*

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Kedua Orangtuaku Tercinta
- Ayunda Eka Utami
- Kakanda Denni Saputra
- Kakanda Candra Adi Putra
- Partner LA "Indri Anastasya"
- Keponakan-keponakan dan seluruh keluarga besarku
- Teman-teman "Teknik Telekomunikasi" khususnya kelas 6TC dan Almamaterku

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM KEAMANAN RUMAH
DENGAN PANGGILAN TELEPON MENGGUNAKAN SENSOR PIR
(2014 : xii + 52 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)**

Erma Utari

0611 3033 0964

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

Keamanan merupakan hal yang sangat mutlak diinginkan oleh setiap orang. Faktanya banyak rumah yang ditinggal pemiliknya dibobol oleh pencuri tanpa diketahui oleh pemiliknya. Untuk itu diperlukan suatu informasi keamanan rumah yang cepat dan efektif agar pemilik rumah dapat langsung mengetahui informasi apabila rumahnya akan dibobol oleh pencuri. Alarm akan aktif dan handphone akan menghubungi pemiliknya jika ada orang yang masuk. Sumber tegangan yang digunakan pada rangkaian disediakan melalui rangkaian power supply. Rangkaian power supply akan mensuplai kebutuhan arus listrik bagi Sensor PIR, IC LM358, timer, dan alarm melalui rangkaian relay. Alir sistem pada alat diawali dengan aktifnya sensor PIR mengidentifikasi cahaya infra merah sebagai pendeteksi gerakan. Sensor ini kemudian akan menghasilkan isyarat berupa sinyal listrik. Sinyal listrik yang merupakan reaksi terhadap respon sensor ini kemudian akan diarahkan menuju IC LM358 untuk diolah agar sinyal yang dihasilkan jadi lebih stabil. Selanjutnya hasil pengolahan sinyal ini kemudian akan diarahkan menuju rangkaian relay yang berfungsi untuk mengaktifkan alarm. Pada mode pemanggilan telepon sebagai bentuk penyampaian informasi kepada pemilik rumah proses pemanggilan dilakukan dengan memanfaatkan fungsi IC timer NE555 sebagai multivibrator yang dihubungkan dengan handphone. Dengan cara demikian rumah dapat dipantau dari jarak jauh sehingga keamanan rumah dapat terjaga.

Kata Kunci : Sensor PIR, IC LM 358, NE 555

ABSTRACT
THE SIMULATION OF DESIGN A HOME SECURITY SYSTEM WITH
PHONE CALLS USING PIR SENSOR
(2014: xii + 52 pages + List of Figure + List of Table + Appendix)

Erma Utari

0611 3033 0964

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

ABSTRACT

Security is of absolute desired by everyone. In fact many owners abandoned homes burglarized by thieves without being noticed by the owner. For that we need a home security information quickly and effectively so that homeowners can immediately find out if the house will get broken by thieves. Alarm going off and the phone will contact the owner if there are people who enter. Source voltages used in the circuit is provided by the power supply circuit. Power supply circuit to supply the needs of electric current for PIR Sensor, IC LM358, timer, and alarm via relay circuit. Flow system on the tool begins with identifying active PIR sensor infrared light as motion detectors. These sensors will then generate an electrical signal in the form cues. Electrical signal which is a reaction to the response of these sensors will then be directed to the LM358 IC for processing signals generated in order to be more stable. The results of processing these signals will then be directed to the relay circuit that serves to activate the alarm. In a phone call mode as a form of delivering information to homeowners calling process is done by using the function as a multivibrator NE555 timer IC connected to the phone. In this way the home can be monitored remotely so that security can be maintained home.

Keywords : PIR Sensor, IC LM 358, NE 555

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **“Rancang Bangun Simulasi Sistem Keamanan Rumah Dengan Panggilan Telepon Menggunakan Sensor PIR”**.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan Terima Kasih penulis ucapkan kepada:

- 1. Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Ibu Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II**

Karena penyusunan Laporan Akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan jasa dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara materi maupun dukungan moril. Maka, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/ibu Dosen, Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada Ayahanda, Ibunda serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
7. Seluruh teman-teman di Teknik Telekomunikasi dan rekan-rekanku yang telah membantu, terutama Indri Anastasya yang telah menjadi partner terbaik penulis yang telah memberikan dorongan do'a dan membantu hingga Laporan Akhir ini dan Alat TA ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan perbaikan Laporan di masa yang akan datang. Sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN KHUSUS

2.1 Sensor	5
2.1.1 Passive Infraared Sensor.....	5
2.2 Penguat Operational (OP-Amp)	7
2.2.1 Inverting Amplifier.....	7
2.2.2 Non-Inverting Amplifier.....	10
2.3 Transformator	13
2.4 Transistor	14
2.5 Resistor	16
2.5.1 Resistor Tetap.....	16
2.5.2 Resistor Variabel	18
2.6 Kapasitor.....	19
2.7 Relay.....	20
2.8 Dioda IN4002	21
2.8.1 Karakteristik Dioda.....	22
2.9 IC Regulator	23
2.10 Optocoupler	23
2.10.1 Cara Kerja Optocoupler.....	23
2.11 Loudspeaker.....	26
2.12 IC NE555	27
2.13 Switch	28
2.13.1 Toogle Switch.....	28

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan	30
------------------------------	----

3.2	Diagram Rangkaian	31
3.2.1	Penjelasan Blok Diagram	32
3.2.2	Prinsip Kerja Diagram	32
3.3	Langkah-Langkah Perancangan	33
3.3.1	Perancangan Elektronik	33
3.3.1.1	Membuat Gambar Layout	33
3.3.1.2	Prinsip Kerja Rangkaian	35
3.3.1.3	Pembuatan Layout Pada PCB	35
3.3.1.4	Melakukan Pemrosesan PCB	37
3.3.1.5	Pengeboran Pada Titik Yang Diinginkan.....	37
3.3.1.6	Pemasangan komponen.....	38
3.3.1.7	Penyolderan.....	38
3.3.1.8	Pemilihan Komponen.....	38
3.3.1.9	Praktikkan Alat.....	39
3.3.2	Perancangan Mekanik	39
3.3.2.1	Alat dan Bahan Yang Diperlukan	40
3.3.2.2	Perancangan Box.....	40
3.3.2.3	Pengeboran.....	41
3.3.2.4	Perakitan.....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran.....	42
4.2	Daftar Alat	42
4.3	Langkah-Langkah Pengukuran.....	42
4.4	Pengujian Rangkaian Sistem Keamanan Rumah.....	43
4.5	Gambar Hasil Pengukuran.....	44
4.5.1	Hasil pengukuran Pada Rangkaian Sistem Keamanan Rumah .	44
4.6	Analisa Hasil Perhitungan	49
4.7	Spesifikasi Alat.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor PIR	5
Gambar 2.2 Simbol Penguat Oprasional	7
Gambar 2.3 Rangkaian Penguat <i>Inverting Amplifier</i>	8
Gambar 2.4 Sinyal Output dan Sinyal Input <i>Inverting Amplifier</i>	9
Gambar 2.5 Rangkaian Dasar <i>Non-Inverting Amplifier</i>	11
Gambar 2.6 Bentuk Sinyal Input dan Output <i>Non-Inverting Amplifier</i>	12
Gambar 2.7 Simbol <i>Transformator</i>	13
Gambar 2.8 <i>Transformator Step-Down</i>	13
Gambar 2.9 Tiga Daerah Transistor	15
Gambar 2.10 Transistor	15
Gambar 2.11 Resistor	17
Gambar 2.12 Kode Warna Resistor	17
Gambar 2.13 Resistor Variable.....	18
Gambar 2.14 Kapasitor	19
Gambar 2.15 Simbol Relay.....	20
Gambar 2.16 Dioda IN4002	21
Gambar 2.17 Karakteristik Dioda.....	22
Gambar 2.18 IC Regulator.....	23
Gambar 2.19 <i>Optocoupler</i>	24
Gambar 2.20 Rangkaian Dasar <i>Optocoupler</i>	25
Gambar 2.21 Bentuk Speaker Dinamik	26
Gambar 2.22 IC Timer 555.....	27
Gambar 2.23 Simbol IC Timer.....	27
Gambar 2.24 <i>Toogle Switch</i>	29
Gambar 3.1 Blok Diagram Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah.....	31
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR	34
Gambar 3.3 <i>Layout</i> Rangkaian	36
Gambar 3.4 Tata letak Komponen.....	36
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Sistem Keamanan Rumah	43
Gambar 4.2 Input Sensor <i>PIR Non-Aktif</i>	44
Gambar 4.3 Input Sensor <i>PIR Aktif</i>	44
Gambar 4.4 <i>Inverting Amplifier Sensor PIR Non-Aktif</i>	45
Gambar 4.5 <i>Inverting Amplifier Sensor PIR Aktif</i>	45
Gambar 4.6 <i>Output Optocoupler</i> Saat <i>Standby</i>	46
Gambar 4.7 <i>Output Optocoupler</i> Saat Melakukan Pemanggilan	46
Gambar 4.8 <i>Output Alarm Non-Aktif</i>	47
Gambar 4.9 <i>Output Alarm Aktif</i>	47
Gambar 4.10 Transistor Aktif.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Komponen	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Revisi
Lampiran 2	Lembar Rekomendasi Ujian LA
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 6	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 7	Lembar Gambar Alat Keseluruhan
Lampiran 8	Datasheet KC7783 PIR Module
Lampiran 9	Datasheet IC LM358